

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_密级\_\_\_\_

学号: X2008230091

UDC\_\_\_\_\_

廈門大學

碩 士 學 位 論 文

# 面向高校数字化校园的信息化 运行支撑体系设计

The Design of University Information Infrastructure for  
Digital Campus Information System

李 勇

指导教师姓名: 王 备 战 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2010 年 10 月

论文答辩时间: 2010 年 11 月

学位授予日期:

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2010 年 10 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于        年        月        日解密，解密后适用上述授权。

（    ☒    ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年        月        日

## 摘要

校园数字化已成为衡量高等院校学术水平和管理水平的重要标志，而校园网络系统是数字化校园的重要基础设施。随着成熟应用的不断推广，高校的教学、科研、管理与服务等日常运转已经开始依赖于信息系统的支持，信息系统的稳定运行直接影响着高校的工作，因此，处于发展阶段的高校信息化对于安全稳定运行提出了越来越强烈的要求。

本文主要研究高校数字化校园的信息化运行支撑体系。数字化校园信息运行支撑体系设计中的一些基本技术问题以及合理解决方案，讨论了校园网络和信息服务中心建设规划设计，并对于用户服务中心的建设规划设计建设和安全防范体系建设设计提出了自己的一些看法。在研究过程中采用理论联系实际的方法，以新疆教育学院数字化校园建设为例，对数字化校园的设计目标和信息化运行支撑功能需求作了详细分析，重点论述了校园网的接入、拓扑结构以及网络设备的选择与配置，研究总结新疆教育学院校园网络信息系统在设计规划建设过程中的经验和值得参考的地方，希望能为高校数字化校园建设积累一些经验和参考。继而探讨当前高校数字化校园发展现状及未来新一代数字化校园的发展方向。

本文第一部分主要针对新一代数字校园的建设背景和当前存在的问题进行了阐述；然后在第二部分就网络和信息服务中心建设规划设计做了论述；第三部分是本文的重点，围绕用户服务中心的建设规划设计建设这个实际项目，从理论联系实际的角度出发展开研究；第四部分则主要从安全总体设计思想、安全需求分析、安全管理体制、安全体系结构等十个方面对安全防范体系建设进行了探讨；在第五部分是对全文的总结，从校园的数字化展望未来国家教育的信息化建设。

**关键词：** 数字校园；运行服务；安全体系

## Abstract

The campus digitization turns to have become the important sign of measuring the college academic level and management level, while the campus network system is the important infrastructure that the number turns campus. Along with mature application of continuously expand, teaching, research, management and service etc. of high school the operation has already started relying on information system everyday of support, the stability movement of information system directly influences the work of high school, therefore, be placed in the high school of developing the stage information-based make a more and more strong request to the safe stability movement.

This dissertation mainly studies the information-based movement that number in the high school turns campus to prop up system. The number turns a campus information the movement prop up the some basic technique problems and reasonable solution in the system design and discussed a campus network and information service center construction programming design, and guarded against a system construction design to put forward a little bit own viewpoints to the construction programming design construction and security of customer's service center. In the process of studying in adopt a theory contact actual method, with Xinjiang education insitute number to turn campus construction for example, the logarithms word turned design target and information-based movement of campus to prop up function request to make detailed analyze, particularly discussed a connecting of campus net go into, the Tuo rush toward the choice and allocation of structure and network equipments and study to tally up the pedagogy college park network in Xinjiang information system in the process of designing programming to constuct in of experience and worth make reference to of place, hope to turn campus construction for number in the high school backlog some experience and reference. Subsequently inquire into a current high school number turning a campus development present condition and new

generation number in the future turn the development direction of campus.

The first part of the dissertation mainly the problem of the construction background aiming at new generation campus digitization and current existence carried on to elaborate; Then at the second part constucted programming design to do treatise for network and information service center; The third part is textual point, around customer's service center of the construction programming design constuct this actual item and contact from the theory actual of the angle set out to launch a research; Four-part cent mainly analyzes from the safe and total design thought, safe need, the security manage the system, and safe system structure...etc. Be ten to guard against system construction to carry on a study to the safeties; At the fifth part is the summary to the full text, turn educational information-based construction for prospecting future nation from the number of campus.

**Key Words:** Campus digitization; Running service; Security structure

目 录	
第一章 绪论.....	1
1.1 新一代数字校园的建设背景 .....	1
1.2 当前数字校园建设存在的问题 .....	2
1.3 论文研究的主要内容与论文的组织结构 .....	4
第二章 运行服务和网络安全体系的总体规划设计.....	6
2.1.运行服务体系的建立 .....	6
2.2 运行服务体系的任与职能 .....	7
2.3 运行服务体系的组织结构 .....	7
2.4 系统建设与运行的关系 .....	9
2.5 网络安全保障体系的建立 .....	10
2.6 网络安全风险分析 .....	11
2.7 网络安全总体方案设计 .....	11
2.8 本章小结.....	13
第三章 网络和信息服务中心建设规划设计 .....	14
3.1 网络和信息服务中心职能规划 .....	14
3.2 基础设施的建设规划 .....	15
3.3 网络运行、管理平台建设方案 .....	21
3.4 数据中心的建设规划 .....	26
3.5 本章小结.....	29
第四章 用户服务中心的建设规划设计.....	30
4.1 用户服务中心职能规划 .....	30
4.2 用户服务中心的组织结构 .....	31
4.3 用户服务中心的工作体系 .....	32
4.4 本章小结.....	33
第五章 安全防范体系建设 .....	34
5.1 系统特点和安全威胁 .....	34

5.2 安全需求分析.....	35
5.3 安全管理体系.....	37
5.4 安全总体设计思想 .....	37
5.5 安全体系结构.....	38
5.6 物理安全方案.....	41
5.7 网络安全方案.....	43
5.8 计算机系统安全 .....	50
5.9 应用系统安全方案 .....	52
5.10 安全管理.....	56
5.11 本章小结.....	57
<b>第六章 总结与展望.....</b>	<b>59</b>
6.1 总结 .....	59
6.2 展望 .....	60
<b>参考文献.....</b>	<b>62</b>
<b>致 谢.....</b>	<b>64</b>



## Contents

<b>Chapter 1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 The construction background of new generation number campuses.....	1
1.2 Current number campuses construct an existent problem.....	2
1.3 Main Content and Outline of the Thesis.....	4
<b>Chapter 2 Total programmings of movement service and network safe system design.....</b>	<b>6</b>
2.1 The construction of movement service systems.....	6
2.2 The task and working talent of movement service systems .....	7
2.3 The organization structure of movement service systems.....	7
2.4 System construction relationship with movement .....	9
2.5 Network safeties guarantee the construction of system.....	10
2.6 Network the safe risk is analytical.....	11
2.7 Network the safe and total project design .....	11
2.8 Summary.....	13
<b>Chapter3 Network and information service center construct a programming design .....</b>	<b>14</b>
3.1 Networks and information service center working talent program.....	14
3.2 The construction of infrastructures program.....	15
3.3 Networks circulate, management the platform construct projec.....	21
3.4 The construction of data centers program.....	26
3.5 Summary.....	29
<b>Chapter 4 The construction programming of customer's service center suggests.....</b>	<b>30</b>
4.1 Customer the service center working talent program .....	30
4.2 Customer the organization structure of the service center.....	31
4.3 Customer the work system of the service center .....	32
4.4 Summary.....	33
<b>Chapter 5 Security guards against system construction .....</b>	<b>34</b>
5.1 System characteristics and safe threat.....	34

5.2 Safe needs are analytical.....	35
5.3 Safeties manage a system.....	37
5.4 Safe and total designs thought .....	37
5.5 Safe system structure .....	38
5.6 Physical safe projects .....	41
5.7 Network safe project .....	43
5.8 Computer system security .....	50
5.9 Application system safe project .....	52
5.10 Safeties manage .....	56
5.11 Summary .....	57
<b>Chapter 6 Conclusions and Prospect .....</b>	<b>59</b>
6.1 Conclusions .....	59
6.2 Prospect.....	60
<b>References .....</b>	<b>62</b>
<b>Acknowledgements.....</b>	<b>64</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 新一代数字校园的建设背景

#### 1.1.1 高校信息化开始进入信息集成新阶段

我国高校信息化始于二十世纪八十年代中,在高校同仁二十余年的艰苦努力下,特别是近十年的快速发展中,各高校的信息化建设都取得了长足的发展。信息基础设施建设是数字化校园建设的物质基础。1994 年底,在原国家教委的支持下,由清华大学等 10 所高校共同承担了 CERNET 示范工程的建设任务。各院校以 CERNET 建设为契机,依靠政府资助和自身努力,在短短几年内掀起了一股校园信息化建设的高潮<sup>[1]</sup>。高校信息化建设经历了系统集成和应用集成两个阶段,现在各高校的网络与硬件基础设施日益完善;办公自动化与管理信息化等应用系统越来越多,支持着学校行政部门的日常管理;网络辅助教学蓬勃开展,逐渐成为高校重要的教学手段;“信息孤岛”现象已经引起充分关注,数据整合得到重视并开始实施;统一用户管理、单点登录(SSO, Single Sign-On)和门户技术成为新宠,应用系统集成开始流行。从当前的高校信息化发展形势来看,我国高校信息化整体上处于应用集成阶段,但是,随着用户需求的日益强烈和技术的快速发展,信息集成阶段已经开始来临。

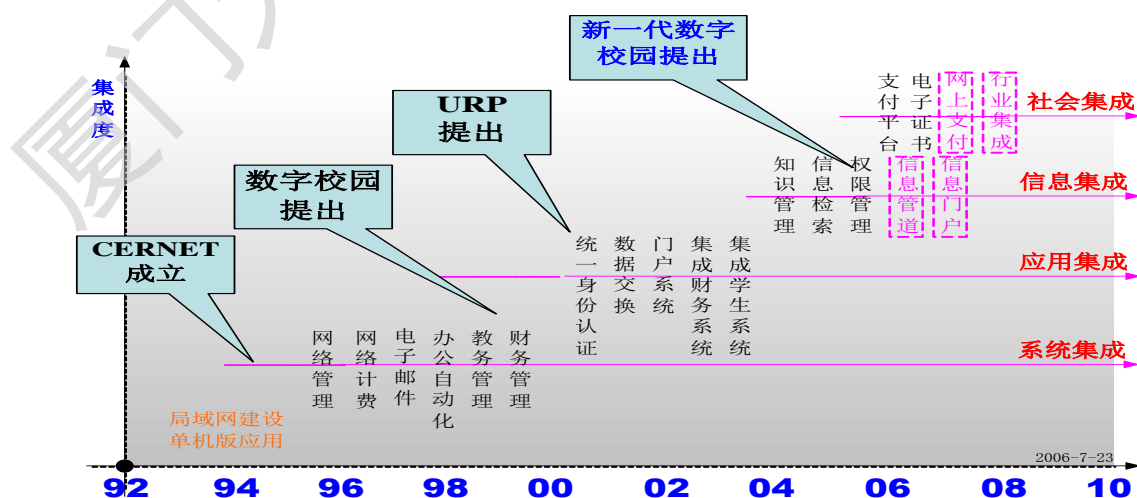


图 1.1 高校信息化发展阶段示意图

### 1.1.2 高校信息化新阶段的挑战

#### 1、面对大学发展战略的挑战

大学的职能是教学、科研和社会服务，大学是以培养人才为根本任务的教学中心与科研中心。信息化如何支持大学的战略发展，如何促进大学核心竞争力的提高，是高校信息化必须面对的最大挑战，是高校信息化可持续发展的关键。

信息资源是大学非常重要的资源，信息资源管理是大学管理的重要组成部分，必须加强对信息资源的规划、设计、开发、使用、组织和控制，通过加速信息流的畅通和信息资源的有效利用，提高大学核心竞争力。

#### 2、面对用户新需求的挑战

随着信息化服务越来越多，用户对信息化支持的要求也越来越深入：传统的信息系统主要支持基层管理人员，当前高层管理人员与广大师生有了信息化支持的强烈需求，他们希望信息化能够提供全面的服务——能够用信息化支持的就希望有信息化支持，特别是加强对于决策支持、质量保障、评估考核和对教学科研过程的支持。

此外，用户对信息服务的要求也越来越高：系统集成阶段以网络为核心和应用集成阶段以信息系统为核心的模式已经不能满足用户要求，并且由于面对着越来越多的信息服务，不同角色的用户需要的服务不同，用户要求以用户为核心来组织信息资源与服务，为每个人提供个性化服务。

#### 3、面对新技术的挑战

IT 技术是当前最为活跃的技术之一，普适计算、移动计算使得计算无处不在，用户要求享受信息服务无盲区；知识管理开始热门，从数据到信息再到知识，越来越抽象越来越高级，也越来越贴近人类自身；随着学校的运转日益依赖于网络与信息系统，网络信息安全日益重要，这是矛和盾、道与魔博弈的一场永恒的斗争；此外，由于信息化变得无处不在，没有任何人任何公司能够一统江山，开放、标准化是唯一出路，开放技术与标准化越来越得到重视。

## 1.2 当前数字校园建设存在的问题

数字校园是在教育信息化建设进程中，用层次化、整体化的观点进行规划，为学校信息化建设与实施确定一个清晰的目标而提出的。数字校园是以校园网为

基础,利用先进的信息化手段和工具,实现从环境(包括实验室、教室、设备等)、资源(如公文、图书、讲义、课件等)、到活动(包括教学、科研、管理、服务、办公等)的全部数字化。在传统校园的基础上构建一个数字空间,以拓展现实校园的时间和空间维度,从而提升传统校园的效率,扩展传统校园的功能,最终实现教育过程的全面信息化,达到提高教育质量和效率的目的。

应该说,本世纪的头几年,是我国高校信息化发展的黄金时期,数字校园建设各方面都得到了长足的发展。但是,对照上述定义提出的数字校园的目标,回顾、反思我们过去几年的数字校园建设工作,可以发现存在如下问题:

在高校信息化过程中,重视实体对象(环境、资源)的数字化,忽视了过程对象(活动)的数字化。如管理信息化中重视公文管理、学籍管理、成绩管理、工资管理等,教学信息化中重视多媒体教室建设、多媒体课件制作等,而对办事过程、教学活动、科研活动的支持相对较少。

数字化校园建设是解决信息时代教育问题的基本工具。利用现代信息技术,教师教学和科研的眼界和效率大大开阔和提高了,教学手段和内容更新了;学生的学习方式得到改善,能更好地发展个性和接受个性教育;教学资源也可以得到更充分有效地利用,从而学校的综合实力必将增强并获得新的发展机遇。但这需要一个较长的过程,需要技术上的适应。然而,当有的学校的管理者在花较大投入建设校园网,又一时看不到它的作用和效益后,就把进一步的投入看作是额外的负担;有些年纪较大的教师、行政人员也不愿意花费时间及精力去学习使用电脑和网络,把这看作是份外的工作<sup>[2]</sup>。

近年来开始重视对学校的活动实施信息化,但主要体现在办公、管理与服务的信息化方面,而对教、学、科研这些主体活动的信息化支持不够,当前主要活动支持包括公文流转、学生选课、新生入学报到、毕业生离校等。

信息系统建设从整个数字空间的高度考虑不足,以局部建设为主。各高校的信息系统建设模式基本上都是一个部门一个系统,然后通过后台的数据库手段进行数据交换与共享,而很少从整个学校的高度根据业务逻辑设计跨部门的系统,忽略了解决数字空间内部关联问题以及与现实校园的衔接问题。

在高校信息化建设中,过于重视信息系统及其基础设施,而对活动的主体——用户重视不够,考虑系统的运行效率多于用户的使用效率。此问题导致的后

果是建设的信息系统越多，用户使用越麻烦，甚至让用户在数字校园中也开始由于面对纷繁复杂的信息资源与服务而不知所措，出现信息化时代新的低效率问题。

这些问题，恰好是新阶段我国高校信息化面临的挑战所在，也是新阶段数字校园建设需要着重解决的问题。因此需要有新的数字校园建设思想作为新时期高校信息化建设的理论指导。

## 1.3 论文研究的主要内容与论文的组织结构

### 1.3.1 论文研究的主要内容

本文在总结经验、实地考察和资料收集分析基础上，系统阐述了数字化校园网络和信息服务中心建设规划设计，用户服务中心建设规划和数字化校园安全防范体系建设三个方面。根据本人的工作经验和参考各高校信息化建设的历程，提出高校数字化校园建设运行服务和网络安全体系的总体规划设计。

在数字化校园建设规划实施过程中，要特别注重安全防护体系的建设，本文就数字化校园的安全防护体系建设内容，大体包括物理安全、网络安全、主机系统安全、用户安全、应用程序和服务安全、数据安全等几个方面对国内高校信息化建设的现状进行了分析，认为国内高校将陆续进入数字化校园建设阶段。同时提出了数字化校园建设需要注意的问题：思想观念要与时代发展相一致，组织机构职能要适应数字化校园建设的需求，要有合理的应用定位。

### 1.3.2 论文的结构安排

论文共分六章，各章内容如下：

第一章是绪论，主要介绍了高校数字化校园建设的研究背景和存在的问题，简述论文的主要研究内容。

第二章介绍了运行服务体系的建设和运行服务体系的组织与职能；运行服务体系的组织结构；系统建设与运行的关系；网络安全保障体系的建设和网络安全风险分析；网络安全总体方案设计七个方面。从总体规划上设计了运行服务和网络安全体系。

第三章网络和基础设施的建设规划，信息服务中心职能规划，阐述了如何建

立完备的网络运行管理体系和分布式的网络管理系统,介绍了数据中心的建设规划。

第四章介绍了用户服务中心职能规划,用户服务中心的组织结构和用户服务中心的工作体系的构成。通过构建运行服务体系,特别是通过运行服务体系中用户服务中心的建设中,分析了目前高校信息化建设中需要迫切解决的问题。在数字校园建设实践中,提出了运行服务体系中用户服务中心建的可行建设方案。

第五章主要从系统特点及安全威胁,安全需求分析,安全管理体制,安全总体设计思想,安全体系结构,物理安全方案,网络安全方案,计算机系统安全,应用系统安全方案几个方面介绍了安全防范体系建设。

第六章在论文工作的基础上,提出进一步的工作展望。

## 第二章 运行服务和网络安全体系的总体规划设计

### 2.1.运行服务体系的建設

中国高校信息化经过近 10 年来的迅速发展,由起步阶段已经进入全面发展阶段。教育信息化建设从初期的以基础设施建设为重点,逐步过渡到以支持教学应用、资源共享和电子校务为主要目标。现在全国高校 90%以上建设了校园网,大多数高校具有成熟的应用,就是中西部高校都有超过 37%的学校有比较成熟的应用。随着成熟应用的不断推广,高校的教学、科研、管理与服务等日常运转已经开始依赖于信息系统的支持,信息系统的稳定运行直接影响着高校的工作,因此,处于发展阶段的高校信息化对于安全稳定运行提出了越来越强烈的要求。

1993 年 9 月,美国克林顿政府正式提出建设“国家信息基础设施”National Information Infrastructure, NII), 俗称“信息高速公路”(Information Super-Highway)计划,其核心是发展以 Internet 为核心的综合化信息服务体系和推进信息技术, (Information Technology, IT) 在社会各领域的广泛应用。从此世界各国政府都开始高度重视信息技术在学校教学中的应用,数字化校园这个概念也渐入人耳。数字化校园是由美国克莱蒙特大学的 KennethC. Green 教授首次提出的,他当时提出的名称叫做“校园信息化(Campus Computing)”,这个名称如今仍然在继续使用,并且衍生出更加贴切,更为广泛的概念—数字化校园。目前在美国各个高校仍然有一个叫做“美国高校信息化研究项目:Campus Computing Project(CCP)”的项目。该项目至今已持续 20 年,是目前世界上最有代表性的高校信息化研究项目之一<sup>[3]</sup>。

随着数字校园建设理论日趋成熟,软硬件建设均衡发展,重视管理、运行与服务得到了广泛的认可。关于软硬件的建设思路与方案,很多高校和公司都提出了很好的解决方案,而对于建设之后的运行和服务,却很少有系统的阐述。美国、澳大利亚、香港等发达国家和地区的高校在信息化方面也一直走在世界前列,他们已经有了比较成型的信息化运行与服务体系,但是,由于国情的不同,他们的模式很难直接引进。



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库